

多重化装置

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明は、複数の端末側よりの回線から受信したデータを、多重化して、網側の回線上に送信すると共に、前記網側の回線から受信した多重化されたデータを、分離して、前記複数の端末側よりの回線上に送信する多重化装置に関する。

従来の多重化装置の構成を図5に示す。

図中、符号21～23は端末インタフェース部である。ここで、端末インタフェース部21は、電話機6等の音声端末を収容したPBX (Private Branch Exchange) 5を収容する音声回線インタフェース部である。端末インタフェース部22は、データ端末4を収容するデータ回線インタフェース部である。そして、端末インタフェース部23は、FR (Frame Relay) 端末3を収容するFR回線インタフェース部である。また、符号24は、網1側の回線を収容する網インタフェース部である。

端末インタフェース部21～23および網インタフェース部24は、内部バス26で接続されており、この内部バス26を介してデータを送受する。また、符号25は、内部バス26のバス使用权の調停を行う内部バス制御部25である。

さて、端末インタフェース部21～23において、端末から送信されたデータは、端末側回線インタフェース部211で受信された後、組立/分解部28により、ATMセルやIPパケットといった、網1が採用するプロトコルにより定まる、宛先が付与された一定単位データの固まり（以下、これらを総称して、パケット型データと呼ぶこととする）に変換される。そして、内部バスインタフェース部271から内部バス26に送信される。また、端末インタフェース部21～23において、内部バス26を介して網インタフェース部24から送信されたパケット型データは、内部バスインタフェース部271で受信された後、組立/分解部28で分解されて、データが抽出される。そして、抽出されたデータは、端末側回線インタフェース部211より端末に送信される。

一方、網インタフェース部24において、内部バス26を介して端末インタフェース部21～23から送信されたパケット型データは、内部バスインタフェース部271で受信された後、組立/分解部28で組立られて、データが抽出される。そして、抽出されたデータは、網インタフェース部241より網1に送信される。

HM165701

ス部 2 7 2 で受信された後、網同期化部 2 4 1 を介して、優先制御部 2 4 2 へ送られて、一旦、優先制御用バッファ 2 4 3 に格納される。その後、網同期化部 2 4 1 により、パケット型データのヘッダに格納されている優先順位の高いパケット型データから順番に、網 1 側の回線に同期化されて、網 1 側の回線に送信される。また、網インタフェース部 2 4 において、網 1 側の回線から送信されたパケット型データは、網同期化部 2 4 1 で受信された後、内部バスインタフェース部 2 7 2 から内部バス 2 6 に送信され、上述のように、端末インターフェース部 2 1 ~ 2 3 で受信される。

また、網インタフェース部 2 4 において、クロック抽出部 2 4 4 は、網 1 側の回線に同期した網クロックを抽出し、これを内部バス制御部 2 5 に送る。内部バス制御部 2 5 のクロック生成部 2 5 1 は、この網クロックから、内部バス 2 6 や端末インターフェース部 2 1 ~ 2 3 の動作クロックを生成して分配する。

SUMMARY OF THE INVENTION

従来の多重化装置は、上述のように、内部バス 2 6 を介して、端末インターフェース部 2 1 ~ 2 3 および網インタフェース部 2 4 間のパケット型データの送受を行う構成を採用している。このため、端末インターフェース部 2 1 ~ 2 3 および網インタフェース部 2 4 のそれぞれに内部バスインタフェース部 2 7 1、2 7 2 が必要となる。さらに、内部バス 2 6 のバス使用权を調停する内部バス制御部 2 5 も必要となる。これらが多重化装置の回路規模の大型化の要因となっている。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、多重化装置の回路規模を縮小できるようにすることにある。

上記課題を解決するために、本発明の多重化装置は、それぞれが端末側の回線を収容する複数の端末インターフェース部と、前記複数の端末インターフェース部のそれぞれに 1 対 1 で接続されたバッファ部と、網側の回線を収容する、前記バッファ部に接続された網インタフェース部と、を有する。

前記複数の端末インターフェース部各々は、前記端末側の回線から受信したデータをパケット型データに変換して、前記バッファ部に送信する。また、前記バッファ部から受信したパケット型データを分解してデータを抽出し、前記端末側の

回線上に送信する。

前記バッファ部は、前記複数の端末インタフェース部から受信したパケット型データを格納するパケット型データ格納部を有する。そして、前記バッファ部は、前記パケット型データ格納部からパケット型データを順次読み出して、前記網インタフェース部に送信する。また、前記網インタフェース部から送信されたパケット型データを受信し、当該パケット型データの宛先に応じた前記端末インタフェース部を選択し、選択した端末インタフェース部に当該パケット型データを送信する。

前記網インタフェース部は、前記バッファ部から送信されたパケット型データを受信し、当該パケット型データを、前記網側の回線に同期化して、前記網側の回線に送信する。また、前記網側の回線から送信されたパケット型データを受信し、当該パケット型データを、前記バッファ部に送信する。

本発明によれば、前記の構成により、内部バスを使用していないので、図5に示した端末インタフェース部21～23および網インタフェース部24のそれぞれの内部バスインタフェース部271、272や、内部バス26のバス使用権を調停する内部バス制御部25が不要となる。これにより、多重化装置の回路規模の小型化を促進することができる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1は、本発明の第1実施形態が適用されたATM多重化装置を用いた通信システムの構成を示したブロック図である。

図2は、図1に示すATM多重化装置の構成を示したブロック図である。

図3は、本発明の第2実施形態が適用されたIP多重化装置を用いた通信システムの構成を示したブロック図である。

図4は、図3に示すIP多重化装置の構成を示したブロック図である。

図5は、従来の多重化装置の構成を示したブロック図である。

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

以下、本発明の実施の形態について説明する。

先ず、本発明の第1実施形態について説明する。

図1に、本発明の第1実施形態が適用されたATM (Asynchronous Transfer Mode) 多重化装置を用いた通信システムの構成を示す。

図中、符号1aはATM網、符号3はFR端末、符号4はデータ端末、符号5はPBX、符号6は電話機等の音声端末、そして、符号2aは、本発明の第1実施形態が適用されたATM多重化装置である。

このような構成において、ATM多重化装置2aは、自身が収容するFR端末3やデータ端末4やPBX5から、受信したデータを多重化して、ATM網1a側の回線に送信する。また、ATM網1a側の回線から受信した多重化されたデータを分離して、FR端末3やデータ端末4やPBX5に送信する。これにより、自身が収容するFR端末3やデータ端末4やPBX5と、ATM網1aを介して対向するATM多重化装置2aが収容するFR端末3やデータ端末4やPBX5との間の通信を可能とする。

図2に、図1に示すATM多重化装置2aの構成を示す。

図中、符号21a～23aは端末インターフェース部である。ここで、端末インターフェース部21aは、電話機6等の音声端末を収容したPBX5を収容する音声回線インターフェース部である。端末インターフェース部22aは、データ端末4を収容するデータ回線インターフェース部である。そして、端末インターフェース部23aは、FR端末3を収容するFR回線インターフェース部23である。また、符号24aは、ATM網1aの回線を収容するATM網インターフェース部、符号242aは、端末インターフェース部21a～23a毎に優先制御用バッファ243aを備えた優先制御部、そして、符号251aは、クロック生成部である。

ここで、端末インターフェース部21a～23a各々は、優先制御部242a内の対応する優先制御用バッファ243aと1対1で直接（つまり、内部バスを介さないで）接続されている。各優先制御部用バッファ243aは、対応する端末インターフェース部21a～23aとATMセルの送受を直接行なう。

さて、端末インターフェース部21a～23aにおいて、端末から送信されたデータは、端末側回線インターフェース部211aで受信された後、セル組立/分解

HM165701

部28aでATMセルに格納される。それから、ATMセルは、優先制御部242a内の対応する優先制御用バッファ243aに送信される。また、端末インタフェース部21a~23aにおいて、優先制御部242a内の対応する優先制御用バッファ243aから送信されたATMセルは、セル組立/分解部28aで分解されてデータが抽出される。そして、抽出されたデータは、端末側回線インタフェース部211aより端末に送信される。

優先制御部242a内の各優先制御用バッファ243aは、対応する端末インタフェース部21a~23aから送信されたATMセルを格納する。優先制御部242aは、各優先制御用バッファ243aの内容を検索し、各優先制御用バッファ243aに格納されているATMセルを、そのATMセルのヘッダに格納されている優先順位の高いATMセルから順番に読み出して、ATM網インタフェース部24aに送信する。また、優先制御部242aは、ATM網インタフェース部24aから送信されたATMセルを受信して、そのATMセルの宛先に応じた端末インタフェース部21a~23aを選択する。そして、選択した端末インタフェース部21a~23aに当該ATMセルを送信する。

ATM網インタフェース部24aにおいて、優先制御部242aから送信されたATMセルは、網同期化部241aで受信され、その後、ATM網1aの回線に同期化されて、ATM網1aの回線に送信される。また、ATM網インタフェース部24aにおいて、ATM網1aの回線から送信されたATMセルは、網同期化部241で受信されて優先制御部242aへ送信される。また、ATM網インタフェース部24aにおいて、クロック抽出部244aは、ATM網1aの回線に同期した網クロックを抽出する。

クロック生成部251aは、クロック抽出部244aが抽出した網クロックから、優先制御部242aや端末インタフェース部21a~23aの動作クロックを生成して分配する。

このような構成において、本実施形態では、優先制御部242aおよびATM網インタフェース部24a間のATMセルの送受を、クロック抽出部244aが抽出した網クロックに同期させて、つまり、ATM網1aの回線の伝送速度と同じ速度で行なわせるようにしている。したがって、ATM網インタフェース部2

HM165701

4 aに、速度調整用のバッファを別途設ける必要はない。また、これにより、A T M網 1 aの回線の様々な伝送速度に対応できるようになる。

なお、端末インタフェース部 2 1 a～2 3 aおよび優先制御部 2 4 2 a間のA T Mセルの送受の速度は、端末インタフェース部 2 1 a～2 3 aにおいてA T M網 1 aの回線に送信するA T Mセルが失われず、かつ、優先制御部 2 4 2 aにおいて端末に送信するデータが失われない速度であればよい。

以上、本発明の第 1 実施形態について説明した。

本実施形態によれば、端末インタフェース部 2 1 a～2 3 a各々は、優先制御部 2 4 2 a内の対応する優先制御用バッファ 2 4 3 aと 1 対 1 で直接接続されている。つまり、本実施形態のA T M多重化装置 2 aは、内部バスを使用しない構成を採用している。したがって、従来必要であった、端末インタフェース部 2 1 a～2 3 aおよびA T M網インタフェース部 2 4 aのそれぞれの内部バスインタフェース部や、内部バスのバス使用権を調停する内部バス制御部を設ける必要がなくなる。これにより、A T M多重化装置の回路規模を小型化することができる。

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。

図 3 に、本発明の第 2 実施形態が適用された I P (Internet Protocol) 多重化装置を用いた通信システムの構成を示す。ここで、図 1 に示すものと同じ機能を有するものには、同じ符号を付している。

図中、符号 1 b は I P 網、そして、符号 2 b は、本発明の第 2 実施形態が適用された I P 多重化装置である。

このような構成において、I P 多重化装置 2 b は、自身が収容する F R 端末 3 やデータ端末 4 や P B X 5 から、受信したデータを多重化して、I P 網 1 b 側の回線に送信する。また、I P 網 1 b 側の回線から受信した多重化されたデータを分離して、F R 端末 3 やデータ端末 4 や P B X 5 に送信する。これにより、自身が収容する F R 端末 3 やデータ端末 4 や P B X 5 と、I P 網 1 b を介して対向する I P 多重化装置 2 b が収容する F R 端末 3 やデータ端末 4 や P B X 5 との間の通信を可能とする。

図 4 に、図 3 に示す I P 多重化装置 2 b の構成を示す。ここで、図 2 に示すものと同じ機能を有するものには、同じ符号を付している。

HM165701

図中、符号21b～23bは端末インターフェース部である。ここで、端末インターフェース部21bは、電話機6等の音声端末を収容したPBX5を収容する音声回線インターフェース部である。端末インターフェース部22bは、データ端末4を収容するデータ回線インターフェース部である。そして、端末インターフェース部23bは、FR端末3を収容するFR回線インターフェース部23である。また、符号24bは、IP網1bの回線を収容するIP網インターフェース部である。

ここで、端末インターフェース部21b～23b各々は、優先制御部242a内の対応する優先制御用バッファ243aと1対1で直接（つまり、内部バスを介さないで）接続されている。各優先制御部用バッファ243aは、対応する端末インターフェース部21b～23bとIPパケットの送受を直接行なう。

さて、端末インターフェース部21b～23bにおいて、端末から送信されたデータは、端末側回線インターフェース部211aで受信された後、パケット組立/分解部28bでIPパケットに変換される。それから、IPパケットは、優先制御部242a内の対応する優先制御用バッファ243aに送信される。また、端末インターフェース部21b～23bにおいて、優先制御部242a内の対応する優先制御用バッファ243aから送信されたIPパケットは、パケット組立/分解部28bで分解されてデータが抽出される。そして、抽出されたデータは、端末側回線インターフェース部211aより端末に送信される。

優先制御部242a内の各優先制御用バッファ243aは、対応する端末インターフェース部21b～23bから送信されたIPパケットを格納する。優先制御部242aは、各優先制御用バッファ243aの内容を検索し、各優先制御用バッファ243aに格納されているIPパケットを、そのIPパケットのヘッダに格納されている優先順位の高いIPパケットから順番に読み出して、IP網インターフェース部24bに送信する。また、優先制御部242aは、IP網インターフェース部24bから送信されたIPパケットを受信して、そのIPパケットの宛先（IPアドレス）に応じた端末インターフェース部21b～23bを選択する。そして、選択した端末インターフェース部21b～23bに当該IPパケットを送信する。

HM165701

IP網インタフェース部24bにおいて、優先制御部242aから送信されたIPパケットは、網同期化部241bで受信され、その後、IP網1bの回線に同期化されて、IP網1bの回線に送信される。また、IP網インタフェース部24bにおいて、IP網1bの回線から送信されたIPパケットは、網同期化部241bで受信されて優先制御部242aへ送信される。また、IP網インタフェース部24bにおいて、クロック抽出部244bは、IP網1bの回線に同期した網クロックを抽出する。

クロック生成部251aは、クロック抽出部244bが抽出した網クロックから、優先制御部242aや端末インターフェース部21b～23bの動作クロックを生成して分配する。

このような構成において、本実施形態では、優先制御部242aおよびIP網インタフェース部24b間のIPパケットの送受を、クロック抽出部244bが抽出した網クロックに同期させて、つまり、IP網1bの回線の伝送速度と同じ速度で行なわせるようにしている。したがって、IP網インタフェース部24bに、速度調整用のバッファを別途設ける必要はない。また、これにより、IP網1bの回線の様々な伝送速度に対応できるようになる。

なお、端末インターフェース部21b～23bおよび優先制御部242a間のIPパケットの送受の速度は、端末インターフェース部21b～23bにおいてIP網1bの回線に送信するIPパケットが失われず、かつ、優先制御部242aにおいて端末に送信するデータが失われない速度であればよい。

以上、本発明の第2実施形態について説明した。

本実施形態も、上記の第1実施形態と同様に、端末インターフェース部21b～23b各々が優先制御部242a内の対応する優先制御用バッファ243aと1対1で直接接続されている。つまり、本実施形態のIP多重化装置2bは、内部バスを使用しない構成を採用している。したがって、従来必要であった、端末インターフェース部21b～23bおよびIP網インタフェース部24bのそれぞれの内部バスインタフェース部や、内部バスのバス使用权を調停する内部バス制御部を設ける必要がなくなる。これにより、IP多重化装置の回路規模を小型化することができる。

HM165701

なお、本発明は、上記の各実施形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で数々の変形が可能である。

例えば、上記の各実施形態では、端末インターフェース部毎に優先制御用バッファ243aを設け、各優先制御用バッファ243aを対応する端末インターフェース部に1対1で直接接続する構成を採用している。しかし、本発明はこれに限定されない。優先制御部242aに、端末インターフェース部毎の入出力インターフェース部を設けるようにしてもよい。そして、各入出力インターフェース部を対応する端末インターフェース部に1対1で直接接続する構成としてもよい。この場合、優先制御部242aが優先制御用バッファ243aへの書き込みおよび読み出しを制御することにより、優先制御用バッファ243aは、1つでも構わない。

また、上記の第1、第2実施形態では、それぞれ、ATM網1aと接続するATM多重化装置、IP網1bと接続するIP多重化装置を例にとり説明した。しかし、本発明はこれらに限定されない。本発明は、複数の端末よりの回線を収容し、各端末からのデータをパケット型データに変換し、これらを多重化して網に送信する多重化装置に広く適用できる。

以上説明したように、本発明によれば、多重化装置の回路規模を縮小することができる。